

Konsep Urin Menurut Ibnu Sina: Kajian atas Kitab al-Qanuun fith-Thibb

Wahidi

Magister Biomanajemen ITB
Guru SMAN 1 Cikancung Bandung
e-mail: majalaya@gmail.com

Onang Sopari

SMAN 1 Cikancung Bandung
e-mail: onangsopari@yahoo.co.id

DOI : 10.14421/jpi.2015.42.339-372

Diterima: 10 Maret 2015

Direvisi: 16 Mei 2015

Disetujui: 26 Juni 2015

Abstract

This article discusses the concept of urine according to Ibn Sina in his book al-Qanuun fith-Tibb and its relevance to the modern concept of urine formation at this time. The concept of urine formation, according to Ibn Sina is the cooperation process between the liver, (liver), ureter (masaliku al-maiyyah / urinary passages), kidney (Killi), sweat glands in the skin ('uruq), gall (sofrowyyu) and bladder urinary. In retaliation with the concept of urine, Ibn Sina did not mention in detail the tasks and functions of each organ that plays a role in the process of urine formation. Meanwhile the modern urine concept by modern biologists have described up to the molecular level. The relevance of Ibn Sina's concept to the modern concept of urine formation, is that in Ibn Sina's era the concept of urine formation had already at the level of organ and as bases of further concept development through the molecular level. The modern biology concept has happened division of the functions of each organ clearly, while the concept of Ibn Sina, organ is a unified and not specialized yet.

Keywords: Urine, Kitab al-Qanuun fith-Tibb, Biology.

Abstrak

Artikel ini membahas mengenai konsepsi urin menurut Ibnu Sina dalam Kitab *al-Qanuun fith-Thibb* dan relevansinya terhadap konsep pembentukan urin modern saat ini. Konsep pembentukan urin menurut Ibnu Sina ialah proses kerjasama antara organ hati, (kabid/ hepar), saluran kencing (*masaliku al-maiyyah / urinary passages*), ginjal (*killi*), kelenjar keringat pada kulit (*uruq*) empedu (*sofrowyyu*) dan kandung kemih. Kaitannya dengan konsep urin, Ibnu Sina belum menyebutkan secara rinci tugas dan fungsi masing-masing organ yang berperan dalam proses pembentukan urin. Sementara konsep urin modern oleh para pakar biologi modern telah dijelaskan hingga tingkat molekuler. Relevansi konsep Ibnu Sina terhadap konsep pembentukan urin modern adalah pada masa Ibnu Sina konsep pembentukan urin sudah pada tingkat organ dan mendasari perkembangan konsep selanjutnya hingga pada tahap molekuler. Konsep biologi modern telah terjadi pembagian fungsi masing-masing organ dengan jelas, sementara konsep Ibnu Sina organ merupakan satu kesatuan yang utuh dan belum terspesialisasikan.

Kata Kunci: *Urin, Kitab al-Qanuun fith-Thibb, Biologi.*

Pendahuluan

Normalnya 180 L cairan pada tubuh manusia difiltrasi melalui glomeruli setiap hari, sementara volume urin harian rata-rata sekitar 1 L. Dengan demikian beban solut yang sama dapat diekskresikan per 24 jam ke dalam volume urin 500 mL dengan konsentrasi 1400 mosm/L atau dalam volume 23,3 L dengan konsentrasi 30 mosm/L¹. Gambaran ini memperlihatkan dua faktor penting, *pertama* adalah bahwa paling kurang 87% air yang difiltrasi diserap ulang, bahkan bila volume urin 23 L. *Kedua* adalah bahwa reabsorpsi sisa air yang difiltrasi dapat bervariasi².

Ada beberapa hal yang berkaitan erat dengan proses pembentukan urin, dimana ketika terjadi ketidaknormalan antara satu dengan yang lain akan timbul berbagai macam penyakit. Menurut laporan terakhir WHO, di seluruh dunia kini terdapat sekitar 120 juta penderita diabetes dan diperkirakan akan naik menjadi 250 juta pada tahun 2025. Kenaikan ini antara lain karena usia harapan hidup semakin meningkat, diet kurang sehat, kegemukan, serta gaya hidup modern.

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) yang dirilis pada tahun 2007 menunjukkan bahwa Diabetes telah menjadi penyebab kematian ke-6 terbesar dari seluruh kematian pada semua kelompok umur di Indonesia. Prevalensi diabetes didominasi oleh jumlah penderita yang tidak terdeteksi dan tidak mengkonsumsi obat sebesar

¹ Petrus Andrianto, *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*, (Jakarta: EGC, 1995), hlm. 676.

² *Ibid.*

73% dari total keseluruhan penderita diabetes di Indonesia. Sedang sisanya yang terdeteksi mengalami gangguan toleransi glukosa adalah sebesar 10,2%³.

Menurut data dari Federasi Diabetes International IDF Diabetes Atlas, jumlah penderita diabetes di tanah air telah mencapai 8.554.155 orang di tahun 2013. Jumlah penderita diabetes sebanyak ini otomatis membuat Indonesia menjadi Negara dengan populasi penderita diabetes terbanyak ke-7 di dunia pada tahun 2013, setelah China, India, Amerika Serikat, Brazil, Rusia, dan Meksiko⁴.

Data terbaru di tahun 2015 yang ditunjukkan oleh Perkumpulan Endokrinologi (PERKENI) menyatakan bahwa jumlah penderita diabetes di Indonesia telah mencapai 9,1 juta orang. Kali ini Indonesia disebut-sebut telah bergeser naik, dari peringkat ke-7 menjadi peringkat ke-5 teratas diantara negara-negara dengan jumlah penderita diabetes terbanyak dunia. Hal ini tentu sangat memprihatinkan, karena Indonesia masih berada di urutan ke-10 pada tahun 2011 lalu. Organisasi Kesehatan Dunia WHO (World Health Organisation) memperkirakan jumlah penderita Diabetes di Indonesia akan terus melonjak, dari semula 8,4 juta penderita di tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta di tahun 2030⁵.

Fenomena Diabetes, terutama Diabetes Mellitus kini tidak hanya dialami oleh orang dewasa dan manula, namun juga remaja dan bahkan anak-anak. Umumnya, anak-anak yang mengalami diabetes mellitus rata-rata telah mengalami obesitas terlebih dahulu. Meski nyatanya faktor genetis lebih menjadi faktor yang paling utama, pola makan dan gaya hidup yang tidak sehat berperan sebagai penyumbang terbesar diabetes di masyarakat. Menurut Prof. Dr. Achmad Rudijanto yang juga menjabat sebagai Ketua PERKENI, Usia penderita diabetes kini semakin muda. 1 dari 5 lima penderita diabetes masih berumur di bawah 40 tahun dengan jumlah sebanyak 1.671.000 orang. Sedangkan sisanya, berusia 40 hingga 59 tahun dengan jumlah sebanyak 4.651.000 orang. Kelompok yang terakhir barulah terdiri dari penderita diabetes berusia 60 hingga 79 tahun berjumlah sekitar 2 jutaan orang⁶.

Banyak pakar kedokteran terkemuka pada saat abad pertengahan yang menganalisis tentang konsep urin dari berbagai macam pendekatan. Para pakar kedokteran pun menjamur pada masa-masa tersebut. Di antara para pakar yang paling populer hampir selama tujuh abad adalah Ibnu Sina atau biasa dipanggil *Avecinna* oleh ilmuwan Barat dengan karya monumentalnya *al-Qanuun fith-Thibb* atau *The Canon of Medicine*.

³ Data Prevalensi Penderita Diabetes di Indonesia, <http://sehat.link/data-prevalensi-penderita-diabetes-di-indonesia.info>, [diakses pada 7 Januari 2016, 09.45 WIB]

⁴ *Ibid.*

⁵ *Ibid.*

⁶ *Ibid.*

Ibnu Sina dalam bukunya *al-Qanuun fith-Thibb* atau *The Canon of Medicine* membagi bahasan kedokteran menjadi lima pokok bahasan utama. *Pertama* tentang pengantar kedokteran umum. *Kedua*, tentang organ tubuh. *Ketiga*, tentang penyakit yang menginfeksi tubuh. *Keempat*, penyakit yang datang tiba-tiba, dan *kelima*, tentang komposisi dan dosis obat-obatan.

Beliau berkata:

واما الان فاني اجمع هذا الكتاب واقسمه الي كتب خمسة علي هذا المثل:
 الكتاب الاول: في الامور الكلية في علم الطب.
 الكتاب الثاني: في الادوية المفردة.
 الكتاب الثالث: في الامراض الجزئية الواقعة باعضاء الانسان عضو عضو
 من الفرق الي القدم ظاهرها وباطنها.
 الكتاب الرابع: في الامراض الجزئية التي اذا وقعت لم تختص بعضو وفي
 الزينة.
 الكتاب الخامس: في تركيب الادوية وهو الاقرباذين.⁷

“saya sekarang mengklasifikasikan bahasan kitab ini menjadi lima bagian: bagian pertama: tentang pengantar kedokteran umum, bagian kedua: tentang organ tubuh, bagian ketiga: tentang penyakit yang menginfeksi tubuh, bagian keempat: penyakit yang datang tiba-tiba, bagian kelima dosis atau komposisi obat-obatan.”

Di dalam *Kitab al-Qanuun fith-Thibb* atau *The Canon of Medicine*, Ibnu Sina memiliki metode khusus tentang urin. Menurutnya, urin dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit seseorang. Tentunya Ibnu Sina tidak berangkat dari ruang kosong. Sudah barang tentu beliau tahu konsep utuh tentang urin.

Mulai abad ketujuh belas terjadi revolusi industri dan dampak eksternalnya terjadi revolusi dalam bidang sosial, pendidikan, ekonomi, politik, budaya, militer, dan ilmu pengetahuan. Ilmu pengetahuan pasca revolusi terjadi pergeseran paradigma. Konsekuensinya buku *al-Qanuun fith-Thibb* atau *The Canon of Medicine* berangsur-angsur digantikan perannya oleh buku-buku yang lain.

Hal ini tentu sangat memprihatinkan bagi berbagai kalangan ilmuwan muslim di manapun berada. Dan menunjukkan bahwa apresiasi kita terhadap ilmuwan

⁷ Ibnu Sina, *Kitabal-Qanuun fith-Thibb*, (BeirutLebabon: Darul Fikri), hlm. 28.

muslim terdahulu kurang mendapat perhatian serius. Padahal Allah tidak rela atas generasi yang tidak mau bekerja keras mempertahankan warisan ilmu pengetahuan generasi terdahulu yang telah Allah turunkan pada umatNya.

Mendasarkan pada latar belakang masalah dan kerangka berpikir di atas, artikel ini akan mengungkap mengenai konsep urin menurut Ibnu Sina dalam Kitab *al-Qanuun fith-Thibb* dan relevansinya terhadap konsep pembentukan urin modern saat ini, juga akan di bahas mengenai agenda kedepan untuk membangun kerangka keilmuan biologi modern. Konsep pemikiran yang dikembangkan Ibnu Sina sangat perlu dipertimbangkan kembali untuk kemudian mendapatkan ruang di wilayah eksperimen kontemporr pada kampus yang berkembang di Nusantara.

Ibnu Sina: Pengembaraan Intelektual Bapak Kedokteran Dunia

Abu Ali al-Husain Ibnu Abdallah Ibnu Ali Ibnu Sina adalah nama lengkap Ibnu Sina, yang lebih dikenal sebagai “Avicenna” oleh masyarakat Barat. Beliau adalah salah seorang tokoh terbesar sepanjang zaman, seorang jenius yang mahir dalam berbagai cabang ilmu. Beliau adalah pembuat ensiklopedi terkemuka dan pakar dalam bidang kedokteran, filsafat, logika, matematika, astronomi, musik, dan puisi⁸.

Ibnu Sina dilahirkan pada tahun 980 M di Afshinah, sebuah desa kecil di dekat Bukhara. Ayahnya, Abdullah, adalah seorang Gubernur Samanite yang kemudian ditugaskan di Bukhara. Sejak kecil beliau telah memperlihatkan kecerdasannya yang cemerlang dan kemajuan yang luar biasa dalam menerima pendidikan. Beliau telah hafal al-Qur'an pada usia 10 tahun. Pada usia sepuluh tahun ia disekolahkan oleh orang tuanya ke kota Bukhara. Di sana Ibnu Sina belajar *al-Qur'an* dan belajar sastra Arab. Ia belajar fiqh pada *Ismail az-Zahid*. Ia belajar filsafat, *manthiq*, matematika, geometri dan kedokteran dari Abu Abdillah an-Natili ketika Abu Abdillah masih di Bukhara.

Setelah gurunya yang terakhir ini pindah ke Karkanj, Ibnu Sina menyibukkan diri menulis buku tauhid, buku fisika, dan termasuk ilmu kedokteran. Selanjutnya Ibnu Sina memperdalam ilmu kedokteran yang dianggapnya mudah dianalisis, sehingga tidak mengherankan pada usianya yang masih berumur 16 tahun beliau sudah memecahkan rekor masalah pengobatan melalui eksperimen⁹. Satu setengah tahun berikutnya ia memperdalam ilmu *mantiq* dan filsafat. Dalam masa-masa tersebut perhatiannya hanya tertuju pada kedua disiplin ilmu itu. Suatu riwayat

⁸ Yunasril Ali, *Perkembangan Falsafi dalam Islam*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1991), hlm. 58.

⁹ Masalah ini masih debatable, karena disatu sisi ada ilmuwan barat yang mengatakan bahwa karakteristik kedokteran ibnu sina masih bersifat spekulatif. (pengantar The Canon Of Meicine., p. cii)

mengatakan bahwa siang dan malam waktu beliau dihabiskan untuk menganalisis mantiq dan filsafat. Ketika beliau lelah dan letih serta ngantuk menghinggapi beliau meminum anggur yang telah disediakan. Ia pun menganalisa masalah-masalah mantiq dan filsafat yang dihadapinya¹⁰.

Riwayat lain mengatakan bahwa pada usia tersebut Ibnu Sina telah hafal buku *metafisika*-nya Aristoteles, akan tetapi ia belum memahaminya. Ketika beliau menemukan kitab karya al-Farabi yang mengomentari karya Aristoteles, baru Ibnu Sina faham tentang buku tersebut dengan baik, sehingga beliau dijuluki guru kedua (*Al-Mu'allimul as-Sani*)¹¹.

Nama Ibnu Sina semakin populer tatkala beliau mampu menyembuhkan penyakit raja Bukhara, Nuh Ibnu Mansur. Saat itu beliau baru 17 tahun¹². Sebagai penghargaan, sang raja meminta Ibnu Sina menetap di istana, setidaknya sementara selama sang raja dalam proses penyembuhan. Namun beliau menolaknya dengan halus. Sebagai imbalan beliau hanya meminta izin untuk menggunakan perpustakaan kerajaan yang kuno dan antik. Tujuannya adalah mencari berbagai referensi dasar untuk menambah ilmunya agar lebih luas dan berkembang. Kemampuan Ibnu Sina yang cepat menyerap berbagai cabang ilmu pengetahuan membuatnya menguasai berbagai macam materi intelektual dari perpustakaan kerajaan pada usianya 21 tahun.

Setelah ayahnya wafat, beliau meninggalkan Bukhara dan pergi ke kota Gurganj, yang terkenal dengan kebudayaannya yang tinggi. Beliau diundang dengan tulus oleh Raja Khawarizm, pelindung besar kebudayaan dan pendidikan. Di Gorgan beliau membuka praktek dokter, bergerak dalam bidang pendidikan, dan menulis buku. Setelah itu, Ibnu Sina melanjutkan lagi perjalanannya, antara lain ke Kota Rayy dan Kota Hamadan.

Prof. Azyumardi Azra mengatakan bahwa tidak ada nama yang besarnya sebanding dengan nama Ibnu Sina, dalam disiplin ilmu filsafat dan kedokteran dari kalangan ilmuwan muslim¹³. Uji materi ilmu kedokteran Ibnu Sina ketika Gubernur Bukhara Nuh Ibnu Mansur, mendapat cobaan sakit. Pada saat itu tidak ada dokter yang mampu mengobati sang Gubernur kecuali Ibnu Sina. Sebagai tanda terima kasih, Gubernur Bukhara Nuh Ibnu Mansur memperkenankan perpustakaannya diakses oleh baginda Ibnu Sina¹⁴.

¹⁰ Yunasril Ali, *Perkembangan Falsafi ...*, hlm. 59.

¹¹ *Ibid.*

¹² Ismail R. Al Faruqi dan Lois Lamya Al Faruqi; *The Cultural Atlas of Islam*, terj. Ilyas Hasan, (Bandung: Mizan, 1998), hlm. 341.

¹³ Azyumardi Azra, *Historiografi Islam Kontemporer*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2002), hlm. 379.

¹⁴ *Ibid.*, hlm. 380.

Sebagian besar hidup Ibnu Sina dihabiskan untuk menulis buku. Setiap hari Ibnu Sina paling tidak menulis lima puluh halaman buku. Sehingga tidak mengherankan apabila dalam umurnya yang relatif muda telah mengeluarkan 250-an buku. Jadi, ia tidak sekadar membaca dan menyelidiki ilmu-ilmu, akan tetapi ia menuliskan apa yang diketahuinya baik dalam bentuk artikel, risalah, maupun buku¹⁵. Tidak berlebihan kiranya kita menjulukinya ilmuan sejati. Ia bertemu dengan ilmuan besar muslim lainnya. Termasuk diantaranya adalah al-Biruni. Dengan al-Biruni inilah Ibnu Sina banyak diskusi tentang ilmu pengetahuan¹⁶. Setelah tiga tahun di Gorganj, Ibnu Sina berpindah ke Gorgan. Tak lama setelah tinggal di Gorgan, dia diundang Sultan Mahmud Ghonawi di Rayy. Dengan salah seorang temannya menemani beliau berangkat memenuhi undangan Sultan ke kota Rayy. Karena beliau tidak kerasan, maka beliau melanjutkan perjalanan ke Hamadan. Dan disinilah Ibnu Sina menyelesaikan karya monumentalnya *al-Qanuun fith-Thibb*¹⁷.

Di Hamadan Ibnu Sina pernah menjadi menteri kabinet, akan tetapi beliau mengundurkan diri. Beliau juga pernah menjadi penasihat raja dan bahkan menjadi panglima angkatan bersenjata¹⁸. Sampai kini ilmunya yang ditulis dalam buku "*al-Qanuun fith-Thibb*" tetap menjadi dasar bagi perkembangan ilmu kedokteran dan pengobatan dunia. Karena itu Ibnu Sina menjadi bagian tak terpisahkan dari perkembangan ilmu kedokteran dunia. Bukunya "*al-Qanuun fith-Thibb*" diterjemahkan menjadi "*The Canon of Medicine*" oleh pihak Barat, menjadi rujukan banyak ilmuwan abad pertengahan. Buku tersebut berisi tentang ensiklopedia kedokteran dan farmasi. Bahkan diperkenalkan penyembuhan secara sistematis dan dijadikan rujukan selama tujuh abad kemudian (sampai abad ke-17).

Ibnu Sina meninggal pada tahun 1073 M, saat kembali di kota yang disukainya, Hamadan. Walau beliau sudah meninggal, namun berbagai ilmunya sangat berguna dan digunakan untuk menyembuhkan berbagai penyakit yang kini diderita manusia. Berikut akan di gambarkan perjalanan hidup Ibnu Sina sejak lahir hingga meninggal.

Di samping itu beliau juga belajar dengan berbagai karya *Al Kindy* (801-873 M) melalui artikel-artikelnya, *Al Razi* (865-925 M) melalui *Rabbān al-Tobary* dan juga *Al Faraby* (870-950 M) melalui *Ikhshaul Ulum-nya*¹⁹. Beliau sempat bekerja di istana sejumlah pangeran dan menghasilkan uraian sistematis tentang kedokteran dan filsafat. Beliau menulis *an-Najaat*, *as-Syifaa'*, dalam filsafat, *Ahwal al-Nafs* dalam psikologi, *al-Qanuun fith-Thibb* dalam kedokteran.

¹⁵ *Ibid.*

¹⁶ *Ibid.*, hlm. 381.

¹⁷ *Ibid.*

¹⁸ *Ibid.*, hlm. 382.

¹⁹ *Ibid.*, hlm. 3.

Sejak berumur dua puluh satu tahun Ibnu Sina sudah membiasakan menulis. Mulai dari tulisan fiqh (*al-Haasil wal Muhaasil*), etika, tasawwuf, psikologi (*al-Syifaa'*) dan (*Ahwal an-nafs*), musik, filsafat (*annajaat*), astronomi, matematika, dan kedokteran (*al-Qanuun fith-Thibb*) yang sedang penulis teliti. Kitab ini, menjadi referensi kedokteran internasional selama hampir delapan abad. Doktor Osler, kata Prof. Azyumardi Azra menyebut kitab *al-Qanuun fith-Thibb* sebagai bibelnya ilmu kedokteran. Dia juga menulis dua kisah pendek, *Risalah at-Thair* dan *Hayy Bin Yaqzhan*²⁰.

Konsep Pembentukan Urin Menurut Ibnu Sina

Ibnu Sina dalam bukunya *al-Qanuun fith-Thibb* atau *The Canon of Medicine* membagi bahasan kedokterannya menjadi lima pokok bahasan utama. *Pertama* tentang pengantar kedokteran umum. *Kedua*, tentang organ tubuh. *Ketiga*, tentang penyakit yang menginfeksi tubuh. *Keempat*, penyakit yang datang tiba-tiba. Dan *kelima*, tentang komposisi dan dosis obat-obatan.

Beliau berkata:

و اما الآن فاني أجمع هذا الكتاب واقسمه الي كتب خمسة علي هذا المثل:
 الكتاب الاول: في الامور الكلية في علم الطب.
 الكتاب الثاني: في الادوية المفردة.
 الكتاب الثالث: في الامراض الجزئية الواقعة باعضاء الانسان عضو عضو
 من الفرق الي القدم ظاهرها وباطنها.
 الكتاب الرابع: في الامراض الجزئية التي اذا وقعت لم تختص بعضو وفي
 الزينة.
 الكتاب الخامس: في تركيب الادوية وهو الأقرباذين²¹.

Penyakit yang berkaitan tentang urin sebenarnya telah diketahui sejak peradaban purba dan ilmu pengetahuan tentangnya diturunkan pada peradaban Yunani kuno. Tanda-tanda penyakit yang disebabkan oleh urin dapat berbagai macam. Suatu contoh adalah diabetes secara harfiah berarti pancuran air,

²⁰ Ismail R. Al Faruqi dan Lois Lamya Al Faruqi; *The Cultural Atlas of Islam*, terj, Ilyas Hasan, (Bandung: Mizan 1998), hlm. 341.

²¹ Ibnu Sina; *Syifa'*, jil VII, hlm. 28.

dinamakan oleh pakar kedokteran Yunani (Greek), *Areteus* dari *Cappadocia* semenjak kurang lebih 2,000 tahun lalu. Perkataan *Mellitus* kemudiannya ditambah oleh Willis untuk menunjukkan terdapat gula dalam air kencing. *Diabetes mellitus* atau secara umumnya dikenal sebagai *kencing manis*. *Diabetes mellitus* merupakan satu penyakit kronis atau tidak bisa pulih seratus persen. Hampir 8-9% masyarakat dewasa di Amerika mengidap penyakit ini.

1. Organ Pembentuk Urin

Konsep pemebentukan urin pada manusia menurut Ibnu Sina terdiri atas hati, (kabil/ hepar), saluran kencing (*masaliku al-maiyyah / urinary passages*), ginjal (*killi*), kelenjar keringat pada kulit (*'uruq*) empedu (*sofrowyyu*) dan kandung kemih. Akan tetapi yang dominan dalam proses ekskresi adalah hati. Penentu baik buruknya kondisi tubuh tergantung atas sistem kerja hati.

Ibnu Sina berkata:

واليعلم ان الدلالة اوليه للبول هي على حال الكبد ومسالك المائية،
وعلى احوال العروق وبتوسطها يدل على امراض اخرى، اصح دلائلها
ما يدل به على الكبد. خصوصا على احوال خدمته.²²

"ketahuilah bahwa sesungguhnya tanda-tanda perubahan urin ada pada kondisi hati serta kelenjar keringat yang menunjukkan penyakit lain pada tubuh. Tanda kesehatan pada keringat menunjukkan kesehatan pada organ hati seseorang, terutama yang berkaitan dengan fungsi hati".

Konsep yang ditawarkan oleh Ibnu Sina bertumpu pada generalisir fungsi organ, dengan demikian fungsi masing-masing organ belum dijelaskan secara rinci. Organ hati menjadi sentral dalam pembahasan Ibnu Sina setelah itu ginjal menjadi perhatian utama.

Dalam skala makro tidak terjadi perbedaan signifikan antara konsep Ibnu Sina dengan konsep biologi modern kaitannya dengan organ yang berperan dalam proses pembentukan urin. Hanya saja Ibnu Sina belum menyinggung keterkaitan hormon dan peran syaraf dalam proses pembentukan urin. Kemudian hal-hal yang bersifat rumusan kimia belum tertata dengan baik.

²² Ibnu Sina; *al-Qanuun fit-Thibb*, (Beirut Lebanon: Darul Fikri, 1994), hlm. 241.

2. Klasifikasi Urin

Secara morfologis Ibnu Sina mengklasifikasikan urin menjadi tujuh macam, yaitu berdasarkan warnanya; kadar kekentalannya; kejernihan dan kekeruhannya; sedimentasi yang dibentuknya; sedikit banyaknya volume urin; baunya dan berdasarkan kandungan lemaknya.

والدلائل المأخوذة من البول منتزعة من أجناس سبعة: جنس اللون،
وجنس القوام، وجنس الصفاء والكدر، وجنس الرسوب، وجنس
المقدار في القلة والكثرة، وجنس الرائحة، وجنس الزبد.²³

“tanda-tanda urin yang keluar dari tubuh seseorang terdiri atas tujuh jenis: jenis warnanya, jenis kadar kekentalanya, jenis kejernihan dan kekeruhannya, jenis sedimentasinya, jenis sedikit dan banyaknya, jenis baunya, serta jenis lemaknya”.

Ditinjau dari pendekatan kimia, hal ini sangat menyusahkan, dan bisa jadi hasilnya tidak sesuai yang diharapkan. Terutama dalam hal kekentalan, standar jernih dan keruh, dan bau yang dijadikan standar Ibnu Sina. Indra seseorang telah diciptakan oleh-Nya berbeda dalam merespon sesuatu yang sedang dilihat, diraba, dirasa, maupun dicium.

Orang yang memiliki *talenta* seperti Ibnu Sina-lah yang memungkinkan untuk mampu membuat konsep dan menganalisis seperti yang distandarkan oleh Ibnu Sina. Kemudian jenis makanan yang dimakan seseorang pada masing-masing benua juga tidak sama. Hal ini juga dimungkinkan terdapatnya perbedaan kadar urin yang tidak sebagaimana distandarkan oleh Ibnu Sina.

a. Berdasarkan Warnanya

Berdasarkan warna urin Ibnu Sina dapat mengetahui kondisi tubuh seseorang. Warna kuning mentah menurutnya merupakan indikasi sistem transport pada darah berjalan dengan normal. Semakin urin seseorang berwarna kuning hingga orange dan orange sekali, maka menurut Ibnu Sina orang tersebut diindikasikan sedang mengalami demam. Penyebabnya adalah terlalu banyak aktivitas, sakit karena luka, letih, haus. Semakin demam seseorang meningkat maka warna urin seseorang warnanya tidak hanya orange akan tetapi berwarna merah hingga merah gelap.

²³ *Ibid.*, hlm. 241.

من الألوان البول طبقات الصفرة، كالتبني ثم الاترجي (أي اصفر فاتح)، ثم الاشقر، ثم الاشقر الارنجي (لون البرتقالي الفاتح)، ثم الناري الذي يشبه صبغ الزعفران وهو الاصفر المشبع، ثم الزعفراني الذي يشبه شقرة وهذا هو الذي يقال له الاحمر الناصع، وما بعد الاترجي فكله يدل على الحرارة ويختلف بحسب درجتها، وقد توجبها الحركات الشديدة والأوجاع والجوع والانقطاع مادة الماء المشروب. وبعده الطبقات المذكورة طبقات الحمرة كالأصهب (كلون الشعر الذي نسميه اصطلاحاً احمر) والأحمر القاني والأحمر الأقم، وكلها تدل على غلبة الدم وكلما ضربت إلى زعفرانية فالأغلب هو المرة²⁴.

“diantara warna-warna urin adalah kuning biasa, kemudian kekuning-kuningan, kuning jeruk, kuning orange, seperti warna minyak zafaron, atau sering disebut warna merah muda. Warna setelah klasifikasi kuning jeruk semuanya merujuk pada demam seseorang, sesuai dengan temperatur tubuhnya. Kalau demikian, kemungkinannya orang tersebut terlalu banyak aktivitas, kecelakaan, lapar, atau dehidrasi. Warna merah rambut, merah, dan merah jingga menunjukkan pada kemungkinan tercampurnya darah pada urin. Dan masing-masing biasa disebut seperti warna minyak zafaron, dan biasanya berlangsung hanya sekali kencing.”

Peredaran darah, aktivitas, kecelakaan, kelelahan, dan dehidrasi pada manusia memiliki peran penting dalam mewarnai urin seseorang. Dalam keadaan sehat urin seseorang berwarna kuning muda. Menurut Ruvas, salah seorang dokter Yunani yang hidup di Madinah, ketika urin seseorang berwarna hitam, maka orang tersebut mengidap penyakit ginjal dan stroke.

²⁴ Ibid., hlm. 242.

قال روفس (طبيب يوناني كان قبل جالينوس عاش في المدينة
 أفسس ذكره جالينوس وفضله، ونقل من بعد كتبه المالىخوليا)
 البول الأسود يستحب في علل الكلي والعلل الهائجة من
 الأخلاط الغليظة، وهو دليل مهلك في الامراض الحادة.²⁵

*“Ruvas (dokter Yunani yang hidup sebelum Jalinus di Madinah) berkata:
 ‘hitamnya urin menunjukkan tidak normalnya ginjal dan cairan yang
 bersenyawa dengannya, hal tersebut sangat membahayakan ketika
 diiringi demam tinggi.”*

Akan tetapi Ibnu Sina berpendapat beda dengan dokter Ruvas. Ibnu Sina mengatakan bahwa tidak semua warna gelap menunjukkan gejala di atas, akan tetapi disebabkan karena komplikasi penyakit ginjal dan atau kandung kemih. Ketika warna gelap tersebut terjadi setelah bekerja keras maka orang tersebut terindikasi penyakit kram. Lebih jauh Ibnu Sina memperkirakan apabila urin warna gelap terjadi pada masa permulaan demam dikhawatirkan akan mengancam nyawa pasien. Begitu pula pada akhir demam seseorang bila tidak disertai dengan menyehatkan tubuh seseorang, pasien tersebut dikhawatirkan terjadi koma.

Hal ini menjadi logis, dikarenakan urin yang keluar, bersamaan dengan darah yang mengalir melalui uretra. Sebagaimana yang disampaikan oleh Ibnu Sina warna gelap pada urin disebabkan karena komplikasi.

ونقول: قد يكون البول الأسود أيضا رديئا في علل الكلي
 والمثانة إذا كان هناك احتراق شديد، فتأمل سائر العلامات
 والبول الأسود في المشايخ، وليس لصالح لهم مما يعلم ولا هو
 واقع إلا لفساد عظيم وكذلك في النساء. والبول الأسود بعد
 التعب يدل على تشنج. وبالجملة البول الأسود في الابتداء
 الحميات قتال، وكذلك الذي في انتهائها إذا لم يصحبه خف ولم
 يكن دليلا على بحران.²⁶

²⁵ Ibid., hlm. 244.

²⁶ Ibid., hlm. 244.

“saya berkata: sungguh ada juga urin yang berwarna hitam. Hal ini menandakan penyakit yang menjangkiti ginjal dan usus, ketika pada orang tersebut demam tinggi. Maka hendaknya dipikirkan tanda-tanda lain pada diri seseorang tersebut. Seperti faktor penuaan. Kalau hal tersebut terjadi, maka bukan karena faktor lain kecuali terjadi komplikasi dan kerusakan yang berat pada organ pembentuk urin seseorang. Demikian halnya pada perempuan. Urin hitam pada orang yang kelelahan menunjukkan seseorang sakit kejang. Urin warna hitam pada permulaan demam dapat membahayakan. Begitu juga pada akhir demam jika tidak ada tanda-tanda kesembuhan juga dapat mengancam jiwa seseorang”.

Urin yang berwarna bening disebabkan karena fungsi empedu yang kurang maksimal. Atau terjadi kelainan pada saluran empedu.

وَأَمَّا إِنْ كَانَ اللَّوْنُ لَيْسَ بِالْمَشْرِقِ وَلَا الثَّقَلُ بِالْغَزِيرِ وَلَا
بِالْمَفْصُولِ وَلَا الْبَيَاضُ إِلَى الْكُمُودِ، فَاعْلَمْ أَنَّهُ لَكُمْ مِنَ الصَّفَرَاءِ.²⁷

“dan ketika warna urin tidak keruh, tidak berat seperti sediakala, maka dimungkinkan terjadi kelainan pada saluran empedu”.

Apa yang disampaikan oleh Ibnu Sina ini beralasan, karena empedu mengandung garam-garam empedu, pigmen empedu, air, kolesterol, dan lesitin. Empedu berperan dalam mengemulsi lemak pada proses pencernaan sehingga sari-sari makanan mudah diserap. Di samping itu empedu berfungsi untuk mewarnai feses/tinja dengan *bilirubin* dan *biliverdin* yang dihasilkan olehnya. Pembengkakan pada ginjal dan koma akan menyebabkan warna urin menjadi merah. Biasanya terjadi pada permulaan orang sakit keras. Jika agak keruh, maka pada orang tersebut terdapat pembengkakan pada hati, dan ditandai dengan demam.

وَإِذَا ابْتَدَأَ الْبُولُ فِي الْأَمْرَاضِ الْحَادَةِ بِالْأَحْمَرِ وَبَقِيَ كَذَلِكَ وَلَمْ
يَرْسَبْ، خِيفَ مِنْهُ الْهَلَاكُ وَدَلَّ عَلَى وَرَمِ الْكَلْبِيِّ، فَإِنْ كَانَ كَدْرًا مَعَ
الْحُمْرَةِ وَبَقِيَ كَذَلِكَ دَلَّ عَلَى وَرَمِ فِي الْكَبِدِ وَضَعْفِ الْحَارِ
الْغَرِيزِيِّ.²⁸

²⁷ Ibid., hlm. 245.

²⁸ Ibid., hlm. 246.

“dan ketika permulaan kencing pada seseorang yang sedang demam tinggi dan warna urinnnya merah, maka orang tersebut dikhawatirkan terserang kanker gingjal. Dan jika warna merah tersebut kental, maka orang tersebut dikhawatirkan terserang liver. Dan biasanya disertai dengan panas yang berlipat ganda”.

Warna merah pada urin disinyalir berasal dari darah segar yang disebabkan tidak terkontrolnya organ tubuh pembentuk urin karena koma, atau pada ginjal mengalami pembengkakan. Peran organ hati dalam proses pewarnaan urin ini mejadi penting, mengingat fungsi hati tidak hanya mengatur keseimbangan zat makanan, akan tetapi juga mensekresi empedu.

b. Berdasarkan Kekentalannya

Berdasar pada kadar kekentalannya beliau dapat mengetahui berfungsi tidaknya ginjal pada manusia. Urin yang memiliki kekentalan sedang (معتدلا)²⁹, menurutnya merupakan urin yang diekskresikan oleh sistem ekskresi yang sehat.

وربما بال الصحيح المتدع التارك الرياضة بولا كالمدة والصديد
 فينتقى بدنه ويزول ترهله الذي له بترك الرياضة. وان كان
 أيضا في الكبد وما يليه سدد.³⁰

“terkadang orang sehat yang memiliki kebiasaan tidak berolahraga akan menghasilkan urin nanah yang sekali keluar. Dan apabila urin tidak terpengaruh atasnya (dengan meninggalkan olahraga), maka penyakit akan menyerang pada hati dan sekitarnya”.

Apabila urin encer itu terdapat pada pasien yang terkena demam tinggi, maka orang tersebut sudah jauh dari ambang sehat. Apabila tidak segera mendapat pertolongan akan berlanjut ke jenjang kritis, dan jika tidak segera mendapat tindakan medis, pasien tersebut akan jatuh pada penyakit akut. Kecuali pada hari-hari berikutnya pada pasien terdapat perkembangan kesehatan yang memadahi, tentu tidak akan terjadi hal-hal yang menghawatirkan.

²⁹ Ibid., hlm. 247.

³⁰ Ibid., hlm. 250.

Ibnu Sina menyinggung:

فإذا رق بولهم في الحميات الحادة جدا، كانوا قد بعدوا عن حالتهم الطبيعية جدا. واستمرار ذلك بهم يدل على العطب، إلا أن يوافقه (*acute*) فإنه إذا دام يدل على الهلاك (*crones*) علامات صالحة وثبات قوة.³¹

“apabila urin encer itu terdapat pada pasien yang terkena demam tinggi, maka orang tersebut jauh dari ambang sehat. Dan apabila tidak segera mendapat pertolongan akan berlanjut ke jenjang kritis. Dan jika tidak segera mendapat pertolongan medis, pasien tersebut akan jatuh pada penyakit yang akut. Terkecuali jika pada hari berikutnya terdapat perkembangan kesehatan pada kesehatan seseorang”.

Apabila sebagaimana yang disebutkan di atas terjadi, disinyalir terjadi kerusakan organ sisi bawah hati. Dan jika hal tersebut berlanjut secara simultan dan kondisi tubuh tetap sehat, maka pada tubuh seseorang tersebut terjadi pembengkakan pada organ tubuh (*قطن*) yang terasa nyeri, yaitu daerah sekitar pangkal paha dan ginjal.

فحينئذ يدل على خراج يحدث، وخصوصا تحت ناحية الكبد وفي الأكثر يعرض لهم أن يحسوا مع ذلك بوجع في القطع (أي في المنطقة القطنية من الظهر وهي المنطقة المحاذية لموضع الكلى والى ما قبل العجز) وفي الكلى، فيدل على الاستعداد لورم.³²

“dan apabila terjadi gejala-gejala baru pada tubuh seseorang, terutama nyeri pada bagian bawah hati, kebanyakan hal tersebut disebabkan karena terjadi pembengkakan ginjal atau tubuh yang terasa nyeri”.

³¹ *Ibid.*, hlm. 247.

³² *Ibid.*

Jika rasa sakitnya organ disekitar pangkal paha dan ginjal, maka hal tersebut menunjukkan adanya tumor pada wilayah nyeri.

فان لم يخص ذلك الوجع والثقل ناحية، بل عم، يدل على بشور
 وجدري وأورام تعم البدن.³³

“jika yang sakit terdapat pada organ sekitar pangkal paha dan ginjal, maka penyakit tersebut mengarah pada tumor pada ginjal atau organ yang ada pada bagian pangkal paha”.

c. Berdasarkan Kejernihan dan Kekentalanya

Adapun encernya urin pada saat pasien koma dan proses pengeluarannya berlangsung lancar (tidak tersendat-sendat), maka pasien tersebut sudah bisa dinyatakan sembuh total.

ورقه البول عند البهران بلا تدريج تنذر بالنكش (تنذر بعودة
 المرض أو زيادة خطورته).³⁴

“dan encernya urin pada saat koma dan proses pengeluarannya tidak tersendat-sendat, maka pasien dapat dinyatakan sembuh total”.

Dalam perspektif konsep biologi modern, koma disebabkan tidak bekerjanya salah satu organ saraf yang terkoordinir dalam sistem organ. Sistem saraf bekerja diawali dari rangsangan pada reseptor, neuron aferen, masuk ke sistem saraf pusat, neuron eferen, baru ditindaklanjuti berupa pergerakan otot dan kelenjar. Akan tetapi sejauh pengamatan peneliti belum ada literatur kontemporer yang mengaitkan hubungan encer tidaknya urin dengan koma seseorang.

Ibnu Sina berkata bahwa, berdasarkan kadar kekeruhan urin seseorang, hal ini dikarenakan terdapat ketidakseimbangan biologis pada bagian perut. Sehingga orang tersebut kelihatan lelah. Kalau kekentalannya seperti halnya urin keledai maka orang tersebut dimungkinkan terserang penyakit komplikasi.

والبول الكدر كثيرا ما يدل على سقوط القوة، وإذا سقطت
 القوة استولى البرد، وكان كالبرد الخارج والبول الكدر الشبيه

³³ Ibid.

³⁴ Ibid.

بلون الشراب الرديء، او ماء الحمص يكون للحبالى واصحاب
اورام حارة مزمنة في الاخشاء. والبول الذي يشبه بول الحمير
وابوال الدواب وكأنه ملخلخ (أي زيدت عليها اللخلخة وهي
نوع من الطيب) لشدة بثوره، يدل على فساد الاخلاط البدن.³⁵

“dan urin yang kental menunjukkan ketidakseimbangan pada kekebalan tubuh seseorang, ketika seseorang kehilangan daya tahannya maka akan terasa kedinginan. Dan dinginnya tidak seperti biasa. Dan urin kental yang menyerupai air keruh, atau acidosis (timbunan lemak pada tubuh) keluar dari uretra. Dan urin yang baunya mirip dengan bau urin keledai dan urin hewan ternak seperti halnya bau mulakhlakh karena saking besernya. Dan menunjukkan kerusakan pada organ ekskresi tubuh seseorang”.

Kadar kekeruhan urin seseorang ketika dikaitkan dengan kondisi bagian perut seseorang menjadi bias. Mengingat pada bagian perut terdapat banyak sekali organ dan sistem organ yang berproses dalam bidang pernafasan, peredaran darah, sistem pencernaan, maupun yang berkaitan dengan proses pembentukan urin itu sendiri, yaitu sistem ekskresi.

d. Berdasarkan Sedimentasinya

Berdasarkan sedimentasinya urin terbedakan atas material urin, kuantitas serta proses pengeluarannya. Gejala tersebut menunjukkan fungsi hati yang lemah, atau terdapat infeksi pada saluran kencingnya.

ان الرسوب قد يستدل منه من وجوه من جوهره ومن كيميته
ومن كيفيته ومن وضع أجزائه ومن مكانه ومن زمانه ومن
كيفية مخالطته.³⁶ واما الرسوب العقلى فان كان شديد الممازجه
دل على ضعف الكبد، او دون ذلك دل على جراحة في مجاري
البول وتفرق اتصال فيها.³⁷

³⁵ Ibid., hlm. 250.

³⁶ Ibid., hlm. 251.

³⁷ Ibid., hlm. 255.

“sesungguhnya terjadinya sedimentasi pada urin, dapat dianalisis melalui berbagai metode. Dari fisisnya, kimianya, cara pengeluarannya, kontraksi organnya, tempatnya, waktunya, dan komposisinya. Dan ketika sedimen tersebut amat kental maka menunjukkan pada arah lemahnya hati. Atau kalau tidak demikian, terdapat luka pada aliran saluran urin, atau terputusnya saluran urin yang ada padanya”.

Sedimentasi dalam konsep biologi modern dapat diartikan batu ginjal. Batu ginjal diakibatkan oleh lamanya pengendapan air seni dalam ginjal. Sehingga menyebabkan peng-kerak-an pada dinding ginjal.

e. Berdasarkan Kuantitasnya

Berdasarkan kuantitas urinnnya, seseorang dapat diidentifikasi orang tersebut sedang kelelahan / kecapekan, *murus*, kehausan, beser, atau dehidrasi, dan disebabkan tidak normalnya sistem ekskresi dalam tubuh.

البول القليل المقدار يدل ضعف القوى، والذي يقل على
 المشروب يدل على تحلل كثير أو استطلاق بطن والاستعداد
 للاستسقاء. وكثير المقدار قديدل على ذوبان وعلى استفراغ
 فضول ذائبة في البدن، ويستدل على إصابة الفرق بينهما بحال
 القوة.³⁸

“urin yang volumenya terlalu sedikit menunjukkan orang tersebut sedang letih atau kelelahan, dehidrasi, atau kehausan. Dan jika volumenya terlalu banyak orang tersebut dapat dikatakan beser dan kelebihan cairan pada tubuh. Dan tanda menunjukkan tidak seimbangnnya sistem ekskresi pada tubuh”.

Apa yang disampaikan di atas merupakan tanda-tandanya kencing manis atau diabetes mellitus. Penyakit ini disebabkan karena sistem kerja pankreas yang tidak optimal dalam memproduksi hormon *insulin* dan *glukagon*. Hati dan pankreas bekerja sama dalam menjaga keseimbangan gula darah pada tubuh³⁹.

³⁸ *Ibid.*, hlm. 256.

³⁹ C. Donnell Turner dan Joseph T. Bagnara., *Endokrinologi Umum*, ed.vi, (Yogyakarta: Airlangga University Press). hlm. 46

Bila gula darah berlebihan, insulin akan merangsang hati untuk mengabsorpsi glukosa dan mengubahnya menjadi glikogen. Dengan begitu, kadar glukosa darah menjadi normal kembali.

f. Berdasarkan Baunya

Pada periode Ibnu Sina, tidak ada ilmuwan yang tahu persis cara mengidentifikasi penyakit seseorang melalui bau. Kemudian Ibnu Sina mengemukakan teori tentang bau urin sebagai berikut jika ada kasus urin tak berbau sama sekali, hal tersebut menunjukkan seseorang tersebut sedang kedinginan. Akan tetapi jika urin tersebut berbau busuk (*basin*) hal tersebut dapat disebabkan karena ada gangguan pada saluran pengeluaran urin.

قالوا لم يربول مريض قط توافق رائحته بول الاصحاء. ونقول:
ان كان البول لارائحة له البتة دل على برد مزاج وفجاجة
مفرطه، وربما دل على الامراض الحادة على الموت الغريزة، فان
كانت له رائحة متتنة - فان كان هناك دلائل النضج - كان سببه
جريا وقروحافي آلات البول .⁴⁰

“para pakar berkata; sama sekali tidak sama, antara urin orang sehat dan urin orang sakit dalam hal baunya. Saya berpendapat; jika ada urin yang tidak berbau sama sekali, maka orang tersebut sedang kedinginan yang sangat. Akan tetapi jika urin tersebut berbau basin, maka orang tersebut terkena infeksi pada saluran kencing”.

g. Berdasarkan Kandungan Lemaknya

Berdasarkan kandungan lemaknya orang tersebut dapat diketahui lama-sebentarnya sakitnya seseorang. Dan ada jaringan ikat yang turut meluruh bersamaan dengan urin.

الزبد يحدث في الرطوبة من الريح المنزركة في الماء، ومع زرق
البول والريح الخارجة مع البول في جوهر البول معونة لاحمال،
وخصوصا اذا كانت الريح غالبية في الماء كما يعرض في بول

⁴⁰ Ibnu Sina, *al-Qanuun fith-Thibb...*, hlm. 250.

أصحاب التمدد من النفخات الكثيرة. والزبد قد يدل على طول المرض لدلالته على الرياح والزوجة. وبالجملة فان الخلط اللزج في علل الكلى رديء، ويدل على اخلاط رديئة
 وبرد.⁴¹

“lemak akan memisah jika dicampur dengan air, dan bersamaan dengan warna lebam pada urin disertai bau keluar bersamanya dalam fisis urin tidak mendapat tempat bersamanya, terutama bau pada air kencing pada umumnya. Sementara kadar lemak itu sendiri menandakan lamanya sakit seseorang. Dan total keseluruhan merupakan leburan dari jaringan ikat yang luruh bersama urin. Ini menandakan kerja ginjal yang buruk (gagal ginjal). Dan jaringan ikat yang tidak bekerja dengan baik”.

Bagian terbesar asam-asam amino yang tidak digunakan digunakan oleh organisme secara normal diubah menjadi urea, yang dibuang melalui urin. Somatotrofin diberikan kepada tikus yang telah diambil ginjalnya, menunda konversi asam amino yang disuntikkan menjadi urea. Bertambahnya berat badan yang dilihat sesudah pemberian hormon merupakan konsekuensi secara nyata oleh bertambahnya deposi lemak⁴².

3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Urin

Adapun faktor-faktor yang dapat mempengaruhi urin adalah *pertama* jumlah air yang diminum, akibat banyaknya air yang diminum, akan menurunkan konsentrasi protein yang dapat menyebabkan tekanan koloid protein menurun sehingga tekanan filtrasi kurang efektif. Hasilnya, urin yang diproduksi banyak. *Kedua*, saraf, rangsangan pada saraf ginjal akan menyebabkan penyempitan duktus aferen sehingga aliran darah ke glomerulus berkurang. Akibatnya, filtrasi kurang efektif karena tekanan darah menurun. *Ketiga*, banyak sedikitnya hormon insulin. Apabila hormon insulin kurang (penderita diabetes melitus), kadar gula dalam darah akan dikeluarkan lewat tubulus distal. Kelebihan kadar gula dalam tubulus distal mengganggu proses penyerapan air, sehingga orang akan sering mengeluarkan urin.

Dengan demikian dapat ditarik sebuah konsep biologi secara utuh tentang urin sebagai berikut: ginjal merupakan organ yang menyelenggarakan Homeostasis; ginjal terdiri dari Bagian Korteks yang berisi Nefron (terdiri

⁴¹ Ibid., hlm. 251.

⁴² C. Donnell Turner dan Joseph T. Bagnara, *Endokrinologi Umum*, hlm.133.

dari Glomerulus dan Kapsula Bowman) dan Bagian Medula yang berisi *Tubulus Ginjal*; tahapan pembentukan urine yakni Reaksi Filtrasi, Reaksi Reabsorpsi, Reaksi Ekskresi (*Augmentasi*); proses pembentukan urine diawali dengan darah difiltrasi menjadi *Filtrat Glomerulus* (Urine Primer) kemudian direabsorpsi di Tubulus Kontortus Proksimal menjadi Filtrat Tubulus (Urine Sekunder) setelah itu diaugmentasi di Tubulus Kontortus Distal barulah terbentuk Urin; serta jumlah urine dipengaruhi oleh, jumlah cairan yang diminum (Balans cairan), jumlah garam yang masuk, hormon Antidiuretika (ADH) yang dihasilkan oleh kelenjar hipofisis posterior. Defisiensi hormon akan menyebabkan penyakit Diabetes. Insipidus yang menjadikan jumlah urine yang keluar terlalu banyak.

Konsepsi Biologi Modern

Wildan Yatim, pengarang buku “biologi modern” mengatakan bahwa dahulu ketika terjadi kerusakan tanaman dan timbulnya penyakit pada manusia atau ternak disebabkan oleh roh jahat. Untuk menyembuhkannya diperlukan upacara ritual dengan memberikan korban atau sesaji. Sejak manusia mengenal cocok tanam mereka berusaha menyelesaikan persoalannya sendiri dengan memperbaiki cara cocok tanam mereka atau memanfaatkan tumbuh-tumbuhan maupun hewan yang ada di sekelilingnya⁴³.

Setelah manusia mengenal agama, penyakit yang menyerang tumbuhan dan manusia atau ternak dianggap dari Tuhan atau Dewa. Pengobatannya pun harus oleh Tuhan atau Dewa yang bertahta di langit sana. Para orang pintar (pendeta) yang bisa mengobati seseorang dianggap wakil Dewa di bumi. Pengalaman menangani berbagai masalah di sekelilingnya membuat pendeta mampu meracik obat-obatan untuk menyembuhkan penyakit. Hasil pengamatan dan pengalaman para pendeta tentang penyakit dan obatnya dicatat dan dibukukan. Biara pun menjadi pusat ilmu dan pengobatan⁴⁴. Media pengobatan paling populer saat itu adalah menggunakan ular yang telah dihilangkan bisanya.

Ketika para pendeta berkeyakinan bahwa Dewa merupakan pemberi dan penyembuh penyakit, Hipocrates salah seorang pendeta berpendapat lain. Pada hakekatnya penyakit sebagai gejala kehidupan tidak berhenti di situ, akan tetapi suatu penyakit ada karena ada sebab-sebab tertentu. Sebab-sebab terjangkitnya penyakit menurut Hipocrates adalah dengan mengamati secara langsung di lapangan dengan menggunakan panca indra yang dimiliki⁴⁵.

⁴³ Wildan Yatim, *Biologi Modern*, (Bandung: Tarsito, 1987), Cet I, hlm. 4.

⁴⁴ *Ibid.*, hlm. 4-5.

⁴⁵ *Ibid.*, hlm. 6-7.

Wildan Yatim mengatakan bahwa penulisan sejarah ilmu terbagi atas tiga periode. Periode awal dimulai pada 4000-600 SM. Periode ilmu Yunani Purba dimulai pada 600 SM-1600 M, dan periode ilmu modern dimulai pada tahun 1600 M hingga sekarang⁴⁶. Periode awal ilmu dimulai di Mesir dan Mesopotamia. Di kedua kota tersebut ditemukan tulisan gambar, penanggalan menurut peredaran bintang Sirius (Mesir) atau peredaran matahari dan bulan (Mesopotamia), dan geometri untuk mengukur tanah pertanian di delta Mesir, agar dapat ditentukan besar pajak dan pembagian air irigasi⁴⁷. Pada periode awal ilmu, manusia hanya berada dalam taraf kemampuan melakukan observasi, mengumpulkan hasil observasi, mendokumentasikan, serta membuat klasifikasi berdasarkan kesamaan dan gejala alam yang mengelilinginya.

Periode Yunani Purba mengalami peningkatan dalam pola pikir manusia. Mereka tidak hanya memikirkan gejala-gejala penyakit, akan tetapi sudah menanyakan masalah-masalah besar dan relatif kompleks. Mereka sudah bertanya tentang Tuhan, hidup, keberadaan suatu materi, gejala-gejala alam, dan mereka mencoba mencari pemecahannya melalui berfikir, merenung, serta melalui observasi⁴⁸.

Thales (624-546 SM) adalah filosof pertama yang menanyakan hakikat materi dan alam semesta. Ia mempertanyakan keberadaan air, api, udara, batuan, dan makhluk hidup. Phythagoras (580-500 SM) filosof tentang bentuk dan ruang yang populer dengan dalil phythagorasnya. Empedocles (495-435 M) yang mencetuskan teori bahwa materi dibentuk atas 4 unsur; yaitu api, udara, air dan tanah. Socartes (624-548 SM), dengan ilmu dialektikanya, Hippocrates (460-377 SM) dengan penolakannya terhadap benda supernaturalnya, dan Plato yang populer dengan academy-nya⁴⁹.

Penyumbang jasa terbesar dalam ilmu biologi pada periode Yunani Purba adalah Aristoteles (384 SM). Ia merupakan orang pertama yang melakukan observasi terhadap permasalahan yang ada dalam pikirannya, seperti meneliti langsung embrio yang terkandung dalam telur ayam. Ia juga telah membuat klasifikasi kurang lebih 500 spesies hewan berdasarkan taksonomi dan morfologinya⁵⁰. Kemudian muncullah peradaban Islam yang dibawa oleh Nabi Muhammad SAW (570-632 M)⁵¹, yang pada perkembangannya melahirkan tokoh-tokoh seperti al Razi, Ibnu Miskawaih, Ibnu Rusy, maupun Ibnu Sina.

⁴⁶ *Ibid.*, hlm. 8.

⁴⁷ *Ibid.*

⁴⁸ *Ibid.*, hlm. 9.

⁴⁹ *Ibid.*, hlm. 9-10.

⁵⁰ *Ibid.*, hlm. 11.

⁵¹ *Ibid.*, hlm. 12.

Periode ilmu modern dimulai dengan tumbuhnya universitas di berbagai tempat di benua Eropa. Di samping itu orang-orang ketika itu sering melakukan eksperimen. Ilmuwan pertama yang populer pada periode ini adalah Copernicus (1473-1543 M) yang mengajukan pendapat bahwa bumi dan planet lain mengelilingi matahari. Galileo Galilei (1546-1642 M) mengajukan teori tentang gravitasi dan peredaran tata surya⁵².

Dalam periode ilmu modern, ilmu berkembang di berbagai tempat, baik di benua Eropa maupun pada benua yang lain. Sehingga lahir berbagai sarjana yang tidak hanya terpusat pada suatu benua saja. Salah satu contoh adalah lahirnya Louis Pasteur, A. Newton, Charles Darwin, hingga Albert Einstein. Konsep biologi modern menurut O. Cameron Gruner's didasarkan atas analisis yang menyangkut anatomi, gambaran sistematis suatu objek, bertolak dari kerja laboratorium, dan memberikan perlakuan pada suatu objek yang sedang diteliti.

O. Cameron Gruner's berkata:

*"Modern medicine consists of: (A) Principles of medicine: the application of the facts of chemistry, physics, anatomy, biology to the systematic description of innumerable "diseases" classified as far as possible on the basis of the microbic theory; symptomatology; etiology; diagnosis. (B) Practice of medicine: a) laboratory work, b) therapeutics, pharmacology and dietetics, c) surgery, d) gynecology and obstetrics, e) states of medicine: hygiene in all its branches, f) psychology medicine: treatment of insanity, g) legal medicine"*⁵³.

Bertolak dari teori di atas penulis akan menggambarkan dengan sistem ekskresi pada manusia yang melibatkan organ paru-paru, kulit, ginjal, dan hati. Namun yang terpenting dari keempat organ tersebut adalah ginjal.

1. Organ Ginjal dan Peranannya

Ginjal atau ren atau dalam bahasa Inggris *kidney* menurut Wildan Yatim adalah buah pinggang atau alat pembuangan ampas metabolisme protein, terutama berupa urea, sedikit asam urat dan amoniak. Memiliki unit pembuangan berupa nephron (jumlahnya kurang lebih 2 juta) yang terdiri atas badan malpighi dan pembuluh. Badan malpighi ada di lapisan korteks dan pembuluh berada di lapisan sumsum⁵⁴.

⁵² Ibid., hlm. 13.

⁵³ Ibnu Sina, *The Canon of Medicine*, Great Book of The Islamic Word, Inc, (Distributed by KAZI Publication, Chicago, cet. I, 1999), hlm. cii.

⁵⁴ Wildan Yatim, *Kamus Biologi*, (Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, cet. II, 2003), hlm. 417.

Ginjal pada hewan tingkat tinggi kata Wildan Yatim terdiri atas satu pasang, dilekatkan di dinding dekat perut sebelah dorsal (punggung) di daerah pinggang oleh jaringan ikat. Panjang dan lebarnya masing 12 dan 2,5 cm. Posisi ginjal kanan terletak lebih rendah dibanding ginjal kiri. Hal ini di sebabkan posisi hepar berada pada sebelah kanan⁵⁵.

Badan Malpighi ginjal terdiri atas kapsul Bowman, glomerulus, dan pembuluh. Pembuluh badan Malpighi menyambung dengan pembuluh nephron (pengumpul). Kapsul Bowman berbentuk seperti piala melingkupi glomerulus di tengahnya. Glomerulus berupa gumpalan yang menjalin kapiler beranastomosis. Pembuluh berpangkal di bawah kapsul Bowman berbentuk lengkungan mirip U yang dinamakan lengkung Henle, sambil dililit oleh arteriol efferent, lalu bermuara ke pembuluh pengumpul. Pangkal pipa kemih dalam di bagian tengah ginjal adalah suatu kolam besar, muara semua saluran kemih dari semua nephron pada sebelah ginjal. Muara itu disebut pelvis. Pada bagian malpighi terdapat penyaringan bahan yang akan dibuang dari darah ke Kapsul Bowman⁵⁶. Di dalam ginjal terjadi rangkaian proses filtrasi, reabsorpsi, dan augmentasi

a. Penyaringan (filtrasi)

Filtrasi terjadi pada kapiler glomerulus pada kapsul Bowman. Pada glomerulus terdapat sel-sel endotelium kapiler yang berpori sehingga mempermudah proses penyaringan. Beberapa faktor yang mempermudah proses penyaringan adalah tekanan hidrolik dan permeabilitas yang tinggi pada glomerulus. Selain penyaringan, di glomerulus terjadi pula pengikatan kembali sel-sel darah, keping darah, dan sebagian besar protein plasma. Bahan-bahan kecil terlarut dalam plasma, seperti glukosa, asam amino, natrium, kalium, klorida, bikarbonat, garam lain, dan urea melewati saringan dan menjadi bagian dari endapan.

Hasil penyaringan di glomerulus berupa filtrat glomerulus (urin primer) yang komposisinya serupa dengan darah tetapi tidak mengandung protein. Pada filtrat glomerulus masih dapat ditemukan asam amino, glukosa, natrium, kalium, dan garam-garam lainnya⁵⁷.

⁵⁵ Jan Tambayong, *Anatomi dan Fisiologi Untuk Keperawatan*, (Jakarta: EGC, cet.I, 2001), hlm. 118.

⁵⁶ Wildan Yatim, *Kamus Biologi...*, hlm. 417.

⁵⁷ *Ibid.*

b. Penyerapan Kembali (Reabsorpsi)

Volume urin manusia hanya 1% dari filtrat glomerulus. Oleh karena itu, 99% filtrat glomerulus akan direabsorpsi secara aktif pada tubulus kontortus proksimal dan terjadi penambahan zat-zat sisa serta urea pada tubulus kontortus distal⁵⁸. Substansi yang masih berguna seperti glukosa dan asam amino dikembalikan ke darah. Sisa sampah kelebihan garam, dan bahan lain pada filtrat dikeluarkan dalam urin. Tiap hari tabung ginjal mereabsorpsi lebih dari 178 liter air, 1200 g dan 150 g glukosa. Sebagian besar dari zat-zat ini direabsorpsi beberapa kali⁵⁹.

Setelah terjadi reabsorpsi maka tubulus akan menghasilkan urin sekunder yang komposisinya sangat berbeda dengan urin primer. Pada urin sekunder, zat-zat yang masih diperlukan tidak akan ditemukan lagi. Sebaliknya, konsentrasi zat-zat sisa metabolisme yang bersifat racun bertambah, misalnya ureum dari 0,03, dalam urin primer dapat mencapai 2% dalam urin sekunder⁶⁰.

Meresapnya zat pada tubulus ini melalui dua cara. Gula dan asam amino meresap melalui peristiwa difusi, sedangkan air melalui peristiwa osmosis. Reabsorpsi air terjadi pada tubulus proksimal dan tubulus distal.

c. Augmentasi

Augmentasi adalah proses penambahan zat sisa dan urea yang mulai terjadi di tubulus kontortus distal. Komposisi urin yang dikeluarkan lewat ureter adalah 96% air, 1,5% garam, 2,5% urea, dan sisa substansi lain, misalnya pigmen empedu yang berfungsi memberi warna dan bau pada urin.

Pada rongga ginjal bermuara pembuluh pengumpul. Rongga ginjal dihubungkan oleh *ureter* (berupa saluran) ke kandung kencing (*vesika urinaria*) yang berfungsi sebagai tempat penampungan sementara urin sebelum keluar tubuh. Dari kandung kencing menuju luar tubuh urin melewati saluran yang disebut *uretra*. Fungsi utama ginjal adalah mengekskresikan zat-zat sisa metabolisme yang mengandung nitrogen misalnya amonia. Amonia adalah hasil pemecahan protein dan bermacam-macam garam, melalui proses deaminasi atau proses

⁵⁸ *Ibid.*

⁵⁹ *Ibid.*

⁶⁰ *Ibid.*

pembusukan mikroba dalam usus. Selain itu, ginjal juga berfungsi mengekskresikan zat yang jumlahnya berlebihan, misalnya vitamin yang larut dalam air; mempertahankan cairan ekstraselular dengan jalan mengeluarkan air bila berlebihan; serta mempertahankan keseimbangan asam dan basa. Sekresi dari ginjal berupa urin⁶¹.

Relevansi Teori Pembentukan Urin Menurut Ibnu Sina dengan Teori Biologi Modern

1. Persamaan

Menurut William F. Ganong, rata-rata seorang pria dewasa muda, 18% berat badannya terdiri atas protein dan zat-zat terkait, 7% nya adalah mineral, dan 15% nya adalah lemak. Sisa 60% adalah air. Komponen intrasel air tubuh membentuk sekitar 40% dari berat badan, dan komponen ekstra sel membentuk sekitar 20%. Sekitar 25% komponen ekstrasel terdapat dalam sistem vascular⁶².

Di dalam tubuh manusia terdapat suatu sistem keseimbangan tubuh yang menurut W. B. Cannon dinamakan konsep homeostatis. W. B. Cannon menguraikan tentang konsep tersebut sebagai proses fisiologis yang berfungsi memulihkan keadaan normal setelah terjadi gangguan. Dengan kata lain bahwa konsep homeostatis merupakan suatu mekanisme kerja seluruh organ tubuh untuk menjaga agar kondisi tubuh tetap dalam kondisi stabil.

Konsep ini telah ditunjukkan oleh konsep Ibnu Sina yang secara eksplisit menganggap bahwa kelainan dalam tubuh terjadi karena organ yang bersangkutan tidak mampu menjaga keseimbangannya dengan baik. Konsep yang digarap oleh Ibnu Sina memiliki kesamaan dalam dua hal penting dan satu perbedaan dalam kehidupan manusia. Aspek penting tersebut adalah ontologi⁶³ (suatu pemikiran yang mendalam tentang suatu hal hingga mencapai pada hakikat hal yang dimaksud), epistemologi⁶⁴ (membicarakan sumber pengetahuan dan bagaimana cara memperoleh pengetahuan itu) dan aksiologi⁶⁵ (berperan dalam wilayah fungsi atau manfaat dari sesuatu).

Pada aspek ontologi dan aksiologi memiliki kesamaan dengan sains modern. Keduanya memiliki konsep hakikat yang sama, yaitu memahami bidang

⁶¹ *Ibid.*

⁶² William F. Ganong, *Fisiologi Kedokteran*, EGC, terj., dr. H.M Djauhari Widjayakusumah, (Jakarta, cet.I, 2003), hlm. 1.

⁶³ Ahmad Tafsir, *Filsafat Umum*, Bandung: Remaja Rosda Karya, 2003), hlm. 28.

⁶⁴ *Ibid.*, hlm. 23.

⁶⁵ *Ibid.*, hlm. 42.

kajian masing-masing untuk dimanfaatkan seluruhnya oleh kemaslahatan hidup manusia. Antara konsep keilmuan Ibnu Sina dengan konsep keilmuan modern hanya berbeda pada aspek epistemologi. Yaitu metode pengambilan suatu object dengan cara yang berbeda.

2. Perbedaan

Secara garis besar dasar keilmuan pada abad pertengahan menurut O. Cameron Granner's termasuk di dalamnya Ibnu Sina mendasarkan pada tiga aspek. Tiga aspek tersebut adalah *pertama*, menggunakan prinsip dasar manusia seutuhnya (*human being*) selaku pengguna sains. *Kedua*, menggabungkan tiga aspek kehidupan yaitu penalaran, kepekaan dan tumbuhan sebagai media yang dimanfaatkan oleh manusia. *Ketiga* adalah penalaran, kepekaan, dan tumbuhan yang ada di sekeliling kita merupakan manifestasi dari kekuatan potensial yang dimiliki oleh tubuh kita⁶⁶.

Konsep di atas bukan kemudian dianggap sempurna. Persolan berikutnya muncul; apakah manusia selaku *human being* relevan dengan konsep biologi yang menyusun struktur tubuh manusia itu sendiri? Paling tidak ada tiga jawaban yang dapat menjawab rumusan pertanyaan di atas. *Pertama*, konsep manusia seutuhnya bukanlah kumpulan molekul ataupun kekuatan yang menjadi pendorong kehidupan manusia, akan tetapi merupakan bentuk manifestasi dari senyawa kimia, muatan listrik, dan fenomena lain. Senyawa tersebut bukanlah merupakan penyebab terjadinya suatu kehidupan, akan tetapi merupakan efek dari terjadinya sentuhan listrik dengan organ pendukung kehidupan⁶⁷.

Kedua, organ tidak menjelaskan unsur terpenting dari penampilan yang ada pada manusia⁶⁸. Akan tetapi komunikasi dan kerjasama tingkat molekuler akan lebih dominan daripada tingkat organ. *Ketiga*, organ otak bukan memproduksi pemikiran⁶⁹. Otak memproduksi aliran listrik melalui sel saraf otak, kemudian pemikiran merupakan soal lain yang merupakan hasil olah batin manusia melalui organ yang dimiliki oleh manusia secara utuh.

Carra de Vaux seperti yang dikutip O. Cameron Granner's mengatakan bahwa dia memberikan apresiasi yang luar biasa terhadap sumbangan Ibnu

⁶⁶ O. Cameron Granner's, *Pengantar The Canon Of Medicine* dalam *The Canon Of Medicine, The Canon of Medicine*, terj. Leleh Bahtiar. Greet Book of The Islamic Word, Inc. Cicago, USA., 1999. p. lxx.

⁶⁷ *Ibid.*, hlm. lxx.

⁶⁸ *Ibid.*, hlm. lxx.

⁶⁹ *Ibid.*, hlm. lxx.

Sina dalam hal sains yang telah dipublikasikan pada abad pertengahan⁷⁰. Sehingga kita dapat mengalami kemajuan sains seperti saat ini.

Dalam hal konsep sains modern O. Cameron Granner's, memberikan tanda jelas antara konsep sains abad pertengahan dengan konsep sains modern. Sebagaimana yang O. Cameron Granner's kemukakan:

The basic different between the canon and modern medicine are: the canon treats of: A) Speculative Medicine; certain fundamental principles, cosmology, psychology, and metaphysics. B) Practical Medicine by application of speculative medicine to the study of (i) health; (ii) disease; (iii) cessation of life. (iv) actual diseases by regiment, drug, and operative interference⁷¹.

Kemudian sains modern terdiri atas aplikasi sains kimia, fisika, anatomi, biologi, dan mengelompokkan penyakit sejauh dimungkinkan untuk diklasifikasikan. Pada tingkatan aplikasinya sains modern bekerja atas dasar kerja laboratorium, pembedahan, ilmu kebidanan, dan *legal medicine*.

O. Cameron Granner's mengatakan:

Modern medicine consist of: A) principles of medicine: the application of the facts of chemistry, physics, anatomy, biology to the systematic description of innumerable "diseases" classified as far as possible on the basic microbic theory; symptomatology; etiology; diagnosis. B) Practice of medicine with: (a) laboratory work, (b) therapeutic, pharmacology, and dietetics (c) surgery, (d) gynecology and obstetric, (e) states of medicine: hygiene in all its branches, (f) psychological medicine: treatment of insanity, (g) legal medicine⁷².

Kalau kita amati secara seksama, apa yang dikatakan Granner terhadap konsep sainsnya Ibnu Sina tidaklah semuanya terwakili. Ada beberapa hal yang kurang sesuai dengan reliatas dengan perkembangan sains pada saat Ibnu Sina produktif. Meskipun dibeberapa analisisnya benar adanya. Seperti prionsip *speculative medicine* yang yang menjadi karakteristik yang dikembangkan Ibnu sina. Namun perlu digaris bawahi bahwa *speculative medicine* yang dikembangkan olehnya tidak berangkat dari ruang kosong. Dia berprinsip pada empat aspek penting dalam kehidupan, yaitu dasar perlakuan (*treatment*), kosmologi, psikologi, dan metafisika.

⁷⁰ *Ibid.*, hlm. xc.

⁷¹ *Ibid.*, hlm. c.

⁷² *Ibid.*, hlm. ci-cii.

Pada aspek epistemologi memiliki perbedaan mendasar antara konsep sains Ibnu Sina dengan konsep sains modern. Ibnu Sina menggunakan pengalaman dan *treatment* sebagai dasar pengambilan suatu diagnosa. Dalam hal ini dapat kita lihat bersama tentang uraiannya dalam menjelaskan penyakit manusia melalui urin yang dikeluarkan oleh kandung kemih.

Ibnu Sina mengambil suatu kesimpulan sebuah penyakit dari urin yang telah dikeluarkan oleh pasien. Kemudian barulah dia mendiagnosis penyakit tersebut dan kemudian memberikan obat sesuai dengan dosis yang sesuai. Kemudian pada konsep sains modern menggunakan peralatan canggih untuk mendeteksi sesuatu kesalahan faal atau disfungsi hingga tingkat molekuler, sehingga akurasi data menjadi lebih mendekati kebenaran.

3. Karakteristik Konsep Urin Menurut Ibnu Sina

Ibnu Sina memandang urin sebagai hasil sisa pembuangan yang dilakukan oleh seluruh organ tubuh. Organ yang berperan dalam pembentukan urin adalah sistem transport pada darah, hati, saluran kencing, empedu, ginjal, kandung kemih dan uretra.

Sistem transport pada darah memiliki peranan penting dalam pembentukan warna pada urin. Semakin warna urin mencolok semakin besar pula kemungkinan gangguan pada sistem transport pada manusia. Penyebabnya dapat bermacam-macam. Bisa karena kehausan, letih, lesu, terlalu banyak aktivitas atau sakit karena luka. Hati pada tubuh manusia menurutnya memiliki peran penting dalam menentukan netralitas urin dari sedimentasi juga warna merah pada urin.

Saluran kencing berperan pada ada tidaknya sedimentasi pada urin. Jadi apabila ada sedimentasi pada urin kemungkinan penyakitnya ada dua. Pertama adalah kemungkinan kerusakan pada hati dan kedua terjadi kerusakan pada saluran kencing. Empedu berperan pada bening tidaknya urin. Ginjal menurut Ibnu Sina berperan dalam hal kekentalan dan encernya urin. Di samping itu, ginjal juga mempengaruhi warna urin manusia, baik warna merah ataupun hitam.

Kandung kemih ketika tidak bekerja dengan maksimal berperan dalam membuat warna urin menjadi gelap. Uretra berperan dalam menciptakan bau urin. Jika bau urin menyengat dan seperti bau busuk (basin), maka uretra pada orang tersebut terdapat infeksi. Ibnu Sina menggunakan urin sebagai media diagnosa untuk mengetahui penyakit pada tubuh seseorang. Beliau mendiagnosis penyakit yang diderita tubuh seseorang berdasarkan warna,

kadar kekentalan, kejernihan dan kekeruhan, sedimentasi, volume, bau dan kandungan lemaknya.

Konsep yang ditawarkan Ibnu Sina tentang tujuh hal untuk mengidentifikasi sehat atau sakitnya seseorang, masih abstrak atau sulit untuk diidentifikasi. Mengingat teknologi yang memungkinkan untuk uji kimiawi (oleh John Barzelius) baru ditemukan pada tahun 1828 M⁷³.

4. Karakteristik Konsep Urin Biologi Modern

Konsep urin modern proses pembuatannya didominasi oleh kerja ginjal. Ginjal atau ren atau dalam bahasa Inggris *Kidney* menurut Wildan Yatim adalah buah pinggang atau alat pembuangan ampas metabolisme protein.

Anatomi organ pembentuk urin dalam konsep biologi modern sudah sampai pada tingkat molekuler. Organ ginjal diurai sedemikian rupa hingga pada tingkat paling kecil. Di dalam ginjal terjadi rangkaian proses filtrasi, reabsorpsi, dan augmentasi.

Sementara darah, hati, saluran kencing, empedu, ginjal, kandung kemih dan uretra masing-masing memiliki fungsi yang berbeda meskipun ketujuh organ tersebut dapat mempengaruhi warna, bau, kekentalan, sedimentasi, dan volume urin seseorang.

Membangun Kerangka Keilmuan Biologi Kedepan

Dari sudut pandang sejarah perkembangan sosial sains, konsep urin yang dikembangkan oleh Ibnu Sina memiliki peran besar dalam menentukan sejarah perkembangan keilmuan abad pertengahan. Konsep pemikiran yang dikembangkan oleh Ibnu Sina perlu dipertimbangkan kembali, untuk kemudian mendapatkan ruang di wilayah eksperimen kontemporer pada kampus yang berkembang di Nusantara. Ibnu Sina lebih mengutamakan *dalil burhani* dengan melakukan banyak eksperimen daripada menggunakan *dalil bayani* yang lebih menganut aliran *taqlidiyyah*. Dalil bayani merupakan instrument penting dalam melakukan eksperimen, akan tetapi yang lebih penting adalah bagaimana mencerdaskan mahasiswa dengan merangsang untuk penemuan-penemuan baru yang lebih tepat guna.

Hal-hal baru dalam eksperimen akan selalu ada. Mengingat sains yang kita tekuni selalu berkembang sesuai dengan kemajuan ilmu dan teknologi itu sendiri. Keleluasaan terkontrol dalam menggunakan laboratorium serta kelengkapan sarana

⁷³ Frank B. Armstrong; *Buku Ajar Biokimia (Biochemistry)*, terj.dr. R.F. Maulany, (Jakarta: EGC,1995), hlm. 2.

dan prasarana pendukungnya merupakan suatu keniscayaan yang harus disediakan oleh perguruan tinggi manapun yang ingin mencerdaskan peserta didiknya

Dari aspek ekonomi, tawaran Ibnu Sina merupakan tawaran yang hemat biaya dan hemat energi. Mengingat eksperimen yang dilakukan berdasar hasil ekskresi yang dilakukan oleh tubuh. Bukan membongkar apa yang ada dalam tubuh. Mewujudkan kembali apa yang dilakukan oleh Ibnu Sina merupakan hal yang sulit kalau tidak bisa dikatakan mustahil. Mengingat standar diagnosa yang dipakai masih bias. Konsep yang diajukan pun masih umum, belum terstruktur dengan spesifik. Hal ini akan menyulitkan para Ibnu Sina muda dalam mengadaptasi apa yang dilakukan oleh Ibnu Sina. Tindakan yang paling mungkin adalah bagaimana menciptakan kehidupan kesehatan dengan mudah, murah dan terjangkau.

Ibnu Sina adalah sosok ilmuwan yang sederhana. Mengabdikan diri pada disiplin keilmuannya. Perlu kita ingat, ketika beliau telah mengobati Gubernur Nuh Ibnu Mansur, dan gubernur tersebut sembuh, beliau ditawari untuk tinggal dilingkungan Istana, akan tetapi beliau menolak. Sebagai gantinya beliau meminta untuk diperbolehkan mengakses perpustakaan saja. Hal lain yang perlu mendapat apresiasi penuh adalah pokok bahasan lain dari kitab karya Ibnu Sina yang belum tergarap. Konsep peredaran darah, konsep syaraf, konsep pancaindra, dan masih banyak lagi konsep lain yang perlu mendapat apresiasi.

Dengan demikian, diharapkan kerangka keilmuan biologi kedepan tidak hanya berdasar pada kepentingan materi semata, tetapi juga berdasar pada kepentingan keilmuan biologi itu sendiri. Membangun kerangka keilmuan biologi yang tidak kapitalis, akan tetapi murah, dan mencerdaskan bagi seluruh umat manusia. Pada saat yang berbeda pembaca bisa membandingkan karya Ibnu Sina dengan karya-karya ilmuwan lain seperti karya Rhazes (841-926 M), Abu Al-Qasim (Albucasis) 930 – 1013 M, Ibnu Miskawaih maupun Ibnu Rusd, *al-Farabi*, *al-Qindi* dan kawan-kawan.

Simpulan

Konsep pembentukan urin menurut Ibnu Sina ialah proses kerjasama antara organ hati, (kabd/ hepar), saluran kencing (*masaliku al-maiyyah / urinary passages*), ginjal (*killi*), kelenjar keringat pada kulit (*'uruq*) empedu (*sofrowyyu*) dan kandung kemih. Kaitannya dengan konsep urin, Ibnu Sina belum menyebutkan secara rinci tugas dan fungsi masing-masing organ yang berperan dalam proses pembentukan urin. Sementara konsep urin modern oleh para pakar biologi modern telah dijelaskan hingga tingkat molekuler.

Relevansi konsep Ibnu Sina terhadap konsep pembentukan urin modern adalah pada masa Ibnu Sina konsep pembentukan urin sudah pada tingkat organ dan mendasari perkembangan konsep selanjutnya hingga pada tahap molekuler. Konsep biologi modern telah terjadi pembagian fungsi masing-masing organ dengan jelas, sementara konsep Ibnu Sina organ merupakan satu kesatuan yang utuh dan belum terspesialisasikan.

Rujukan

- Al Faruqi, Ismail R.dan Lois Lamy al-Faruqi, *The Cultural Atlas of Islam*, cet. III,terj. Ilyas Hasan, Bandung: Mizan, 2001.
- Ali, Atabik dan A. Zuhdi Muhdlor, *Kamus Kontemporer Arab Indonesia*, cet. VIII,Yogyakarta: Multi Karya Grafika PP Krapyak.
- Ali, Yunasril, *Perkembangan Falsafi dalam Islam*, Jakarta: Bumi Aksara,1991.
- Amarah, Mustafa Muhammad, *Jawahirul Bukhari*, cet. VIII, Surabaya: Al Hidayah, 1271 H.
- Armstrong, Frank B, *Buku Ajar Biokimia (Biochemistry)*, terj.dr. R.F. Maulany, Jakarta: EGC, 1995.
- Azra, Azyumardi, *Historiografi Islam Kontemporer*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2002.
- Barret, James M, *Biology*, USA: Prentice-Hall, New Jersey, 1986.
- Data Prevalensi Penderita Diabetes di Indonesia, <http://sehat.link/data-prevalensi-penderita-diabetes-di-indonesia.info> [diakses pada 7 Januari 2016, 09.45 WIB].
- Ganong, WF, *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* (review of medical psychology), alih bahasa oleh Petrus Andrianto, Jakarta: EGC,1995.
- Hartono, Andry, *Prinsip Diet Penyakit Ginjal*, Jakarta: Arcan, 1993.
- Hornby, A S, *Oxford Advanced Learner's Dictionary*, ed. 5th, USA: Oxford University Press,1995.
- Kuntowijoyo, *Metodologi Sejarah*, Yogyakarta: Tiara Wacana,1994.
- Madjid, Nurcholis, *Khazanah Intelektual Islam*, Jakarta: Bulan Bintang, 1994.
- Nasr, Sayyed Husaen dan Oliver Leamen, *Insiklopedi Tematis Filsafat Islam*, terj. Bandung: Mizan,2003.
- Sina, Ibnu, *al-Qanuun fit-Thibb*, Beirut Lebabon: Darul Fikri,1994.
- Sina, Ibnu,*The Canon of Medicine*, terj. Leleh Bahtiar. Greet Book of The Islamic Word, USA: Inc. Cicago,1999.
- Sina, Ibnu, *al-syifa'*, jil. VII, Mesir: Al Amiriyah, 1965.

Sinnulfil, Jisrulwathi, *al-Munjid fi Lughat wal I'lam*, ed. 38th. Lebanon: Dar Al-Machreq Sarl Publishers,2000.

Sugiri, Nawang Sari, *Zoologi Umum/ General Zoology*, Jakarta: Erlangga,1999.

Suriasumantri, Jujun, *Filsafat Ilmu*, cet 16. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan,2003.

Tafsir, Ahmad, *Filsafat Umum*, cet 11. Bandung: Remaja Rosda Karya,2003.

Turnerr, C. Donnell dan Joseph T. Bagnara, *Endokrinologi Umum*, cet.VI, Yogyakarta: Airlangga University Press,1988.

Yatim, Wildan, *Kamus Biologi*, cet. I, Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 1999.